

海鷹丸によるパックアイスおよび氷山の観測

熊凝武晴*・柳川三郎*・磯打勉*・小竹勇*・松生治

ICE BERGS AND PACK ICE IN THE ANTARCTIC OCEAN

Takeharu KUMAGORI,* Saburo YANAGAWA,* Tsutomu ISOUCHI,*
Isamu KOTAKE* and Kanau MATSUIKE*

Abstract

During the cruise in the Antarctic Ocean on board the UMITAKA-MARU, Tokyo University of Fisheries, ice bergs and pack ice were observed from Dec. 3, 1961 to Jan. 30, 1962.

About 2,000 bergs in total were counted within the water 10 miles from the ship. Many ice bergs

concentrated especially in the water extending from Lat. 57° S to Lat. 61° S were supposed to have occurred closely related to the Antarctic Ocean current.

Further, the north limit area of pack ice and bergs were observed during the survey.

1. パックアイスおよび氷山

南氷洋における氷山は、2つの大きな源として知られている Ross Ice Shelf および Weddell 海の外に、Shackelton Ice Shelf, Getz Ice Shelf, Ninnis Glacier-tongue およびその他の海岸線にある ice shelf, glacier からも流出する。

Fig. 1 は、行動中に遭遇した 10 マイル以内にある毎 4 時間の氷山の数量、パックアイスの北限および表面水温を示したものである。

Long. 60° E 以東においては、熊凝¹⁾による海流図 1, 2 に示されているように、東風漂流と西風漂流との間に北から南、そして西に向かう転流が存在しており、また海底地形等に起因して上昇した深海暖流の一部が、表層水となって北上している。なお、Enderby 海岸付近の彎曲した海岸線も、大陸周辺の海流に影響をおよぼしていることも考えられる。

氷山分布密度の高かった海域は、北東流が卓越していたが、その付近にはいろいろな流れも測定され、非常に複雑な海流を示していた。

観測結果によれば、Long. 75° E 以東の氷山は長さ 100~200 m のものが多く、500 m 以上の氷山は全く発見できなかった。

また、観測した氷山の形状のうち、原形の “tabular bergs” はほとんどなく、孔隙を生じたもの、くずれ落ちたもの、またはバランスをくずしたものが大部分を占めていた。

次に、Long. 75° E から 67° E の範囲では典型的な “weathered bergs” はなくなり、ほと

* 東京水産大学. Tokyo University of Fisheries.

んど原形を保った大型の氷山で, Lat. $62^{\circ}35'S$, Long. $71^{\circ}E$ において, 高さ 45 m, 幅 2,575 m の “tabular bergs” を発見した. この両区域の観測から $75^{\circ}E$ 以東の氷山の多くは融解および侵蝕されていた. これは氷山が源から流出して後の経過時間の長いことを意味している. また, 最大の分布密度を示した Lat. $61^{\circ}10'S$, Long. $79^{\circ}22'E$ では, 4 時間に 112 個の氷山を観測した. さらに Long. $67^{\circ}E$ 以西の海域では 4 時間当たり 5 個以下に減少したが, これは 10 マイル当たり約 1 個ということになり, この状態は Long. $20^{\circ}E$ まで続いた. なお, パックアイスの北限は, Lat. 62° — $63^{\circ}S$ に分布し, 12 月の平均パックアイスの北限から 50~100 哩北方に展張して海岸線とほぼ平行していた. しかし, Enderby Land 北方においてはむしろ南側に存在し, 12 月 22 日, Lat. $65^{\circ}S$, Long. $37^{\circ}E$ で遭遇し, 西航するに従って Long. $32^{\circ}E$ 付近から北方に延びている. Weddell 海から東方に Lat. $60^{\circ}S$ を中心として舌状に延びるパックアイスの状態については, パックアイスを回避したので不明であるが, その一端と考えられる北限を, 12 月 27 日 Lat. $60^{\circ}S$, Long. $22^{\circ}E$ で観測した.

Fig. 2 は北上するに従って減少していく氷山の数量を示したものである. a) は 1961 年 12 月 27 日より同年 12 月 30 日まで, b) は 1962 年 1 月 22 日より同年 1 月 25 日までに観測したものであるが, Lat. $59^{\circ}30'S$ より Lat. $57^{\circ}S$ までの範囲では氷山多く, なお分布密度の高い

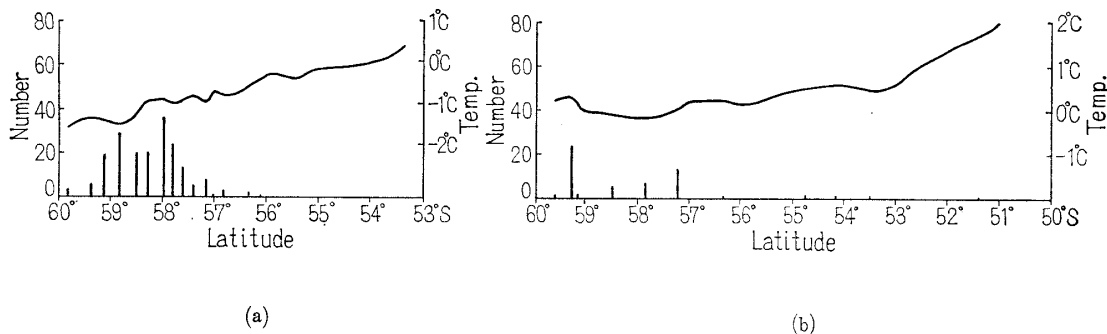


Fig. 2. Number of ice bergs observed on board the UMITAKA-MARU is shown with the surface temperature in relation with latitude.

- (a) 27 Dec. ($59^{\circ}44'S$, $30^{\circ}16'E$)~31 Dec. ($53^{\circ}23'S$, $5^{\circ}16'E$)
 (b) 22 Jan. ($59^{\circ}34'S$, $10^{\circ}23'E$)~25 Jan. ($50^{\circ}32'S$, $15^{\circ}09'E$)

水域の表面水温は $0^{\circ}C$ 以下であった. このことは Fig. 3 に示したように, Long. $10^{\circ}E$ 以西の氷山の分布と関係があり, Lat. $59^{\circ}S$ 線において Long. $30^{\circ}W$ から Long. $10^{\circ}E$ に至る範囲に密集した氷山群を観測したことで理解できる.

Weddell 海から北方に圧流された氷山は, 西風漂流によって東に流れているが, 西風漂流と東風漂流との間に形成された recurvature current 付近に存在する潮境に (Lat. 57° — $60^{\circ}S$) 多くの氷山が分布するのではなかろうか.

これらの氷山は, 長さ 100 m 未満のものが大多数で, かなり融解, 侵蝕の進んだものであ

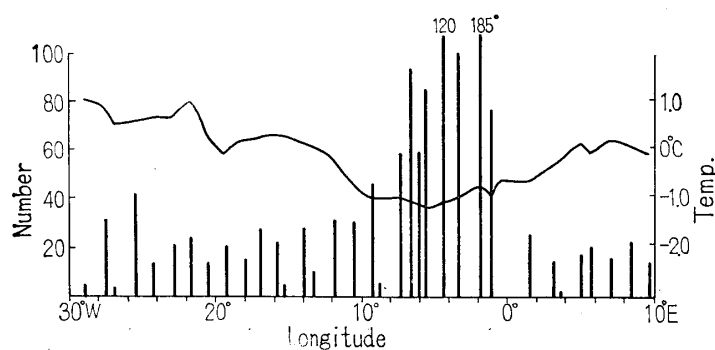


Fig. 3. Number of ice bergs observed on board the UMITAKA-MARU is shown with the surface temperature in relation with longitude.
16 Jan. ($58^{\circ}57' \text{ S}$, $28^{\circ}53' \text{ W}$) ~ 22 Jan. ($59^{\circ}34' \text{ S}$, $10^{\circ}23' \text{ W}$)

った。また、Long. 8° W 以西の Lat. $52^{\circ} \sim 51^{\circ} \text{ S}$ で発見した氷山のほとんどは壊滅寸前のもので数量は非常に少ない。これは、Lat. 53° S 以南には 0° C 以下の大きな低温域が存在していたが、これより北方における水温は緯度とともに上昇し、氷山の融解をはやめるからである。

Long. 10° W 以西では、1月19日 Lat. $59^{\circ}40' \text{ S}$, Long. $6^{\circ}17' \text{ W}$ の海域でバックアイスの北限を観測したが、バックラインは Lat. 60° S 付近を大陸に平行しているのではなかろうか。

Fig. 4 は調査中における氷山の北限と、表面水温を示したものである。なお、Fremantle から南極洋、および南極洋から Cape Town に至る海域において、最も低緯度で遭遇した氷山の位置は

1961年12月12日 : Lat. $58^{\circ}11.0' \text{ S}$, Long. $85^{\circ}26.0' \text{ E}$

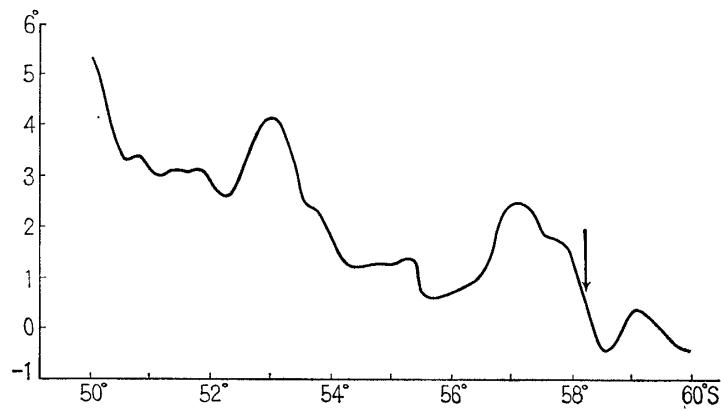
1962年1月25日 : Lat. $51^{\circ}34.0' \text{ S}$, Long. $15^{\circ}05.0' \text{ W}$

であり、1957年における調査では

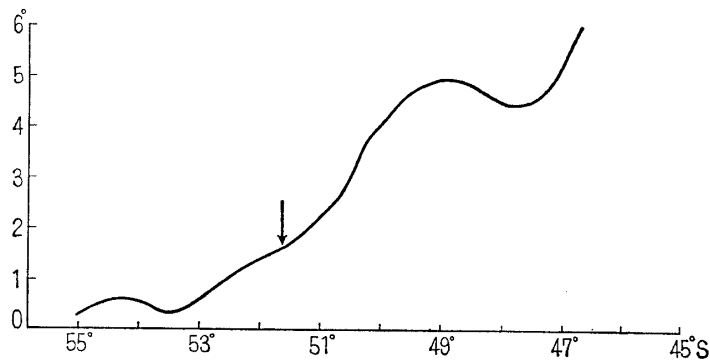
1月4日 : Lat. $53^{\circ}55.0' \text{ S}$, Long. $34^{\circ}52.0' \text{ E}$

3月4日 : Lat. $53^{\circ}42.0' \text{ S}$, Long. $24^{\circ}27.0' \text{ E}$

であった。これらより、南アフリカ——南極洋間における氷山の北限は $51^{\circ} \sim 54^{\circ} \text{ S}$ に存在することが推定される。



(a)



(b)

Fig. 4. The arrow in the figures shows the northern limit of the sea region where ice berg was observed.

- (a) En route from Fremantle to the Antarctic.
 (b) En route from the Antarctic to Cape Town.

2. 黒 白 氷 山

1) 性 状

暗色を呈する独特の氷山で、黒白氷山と呼ばれている。この種のものに2種類あって、1つは氷堆石状のもので (morainic) 暗色の部分は黒く不透明であり泥を含んでいる。

抹茶色のもの (bottle green) は暗色部分は深い緑で、半透明で泥や石が混入している。両種とも黒と白、抹茶色と白との部分の境ははっきりした面を作り、暗い部分は常に水の作用でな

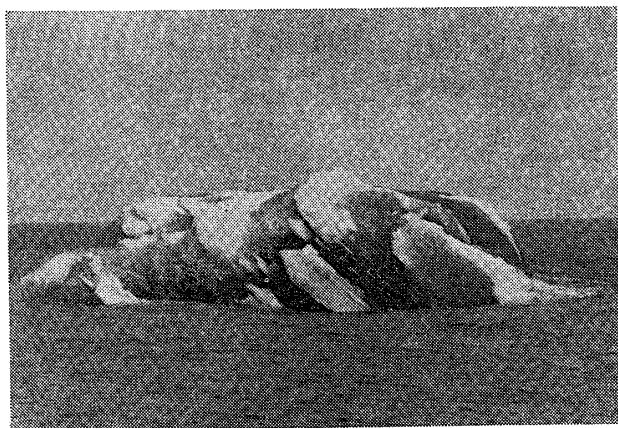


Fig. 5. Black and white ice berg.

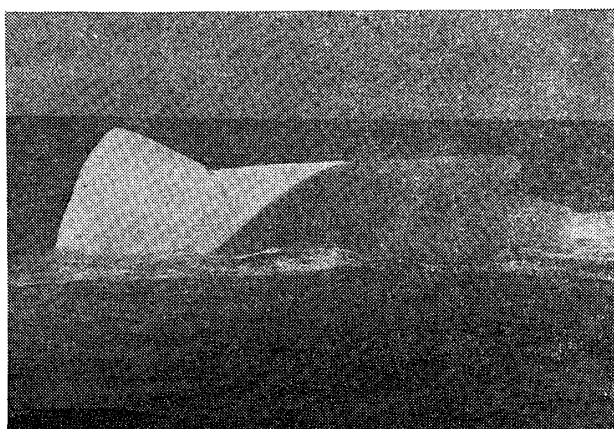


Fig. 6. Black and white ice berg.

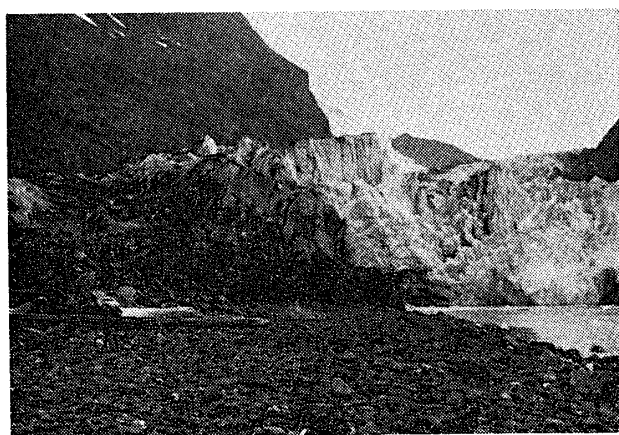


Fig. 7. Glacier in South Georgia.

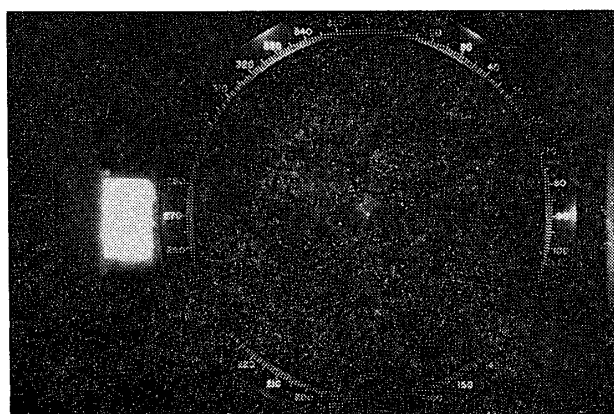


Fig. 8. Showing the image of numerous ice bergs on the radar scope.

めらかに丸くなっている。今までに Weddell 海東部で観測されたことのある珍しいもので、遠方からは岩と間違えられるものである。

この黒白氷山の抹茶色のものに出合ったのは、1961 年 12 月 26 日 Lat. $59^{\circ}32'S$, Long. $28^{\circ}46.5'E$ の Weddell 海東部であった。その後 South Georgia 島のフライネフィヨルドの奥にかかるハーカ氷河の前面で、フィヨルドに流れ出したばかりの黒白氷山に会し岩礁と間違えた (Fig. 5~Fig. 8)。

2) 成 因

ハーカ氷河の左側は高峻な 1,150 m の山嶽であって、その上部から氷河がかかって途中に岩肌が出ている。この氷河が崩れ落ちる際に途中の黒珪石、暗珪石および凝灰石でできた岩肌を削り、岩石と共に黒煙をあげて落下して、下方のハーカ氷河の左先端に降りそそぎ、氷河は真黒になっている。この部分は、4 月以降積雪が数メートルあるいはそれ以上になって、10 月春とともに氷河として切断され、冰山として浮かび出たものであることが判明した。

また South Orkney 島の Lauri 島や South Shetland の Elephant 島は、青灰色または緑灰色の千板岩でできていて、その一部は著しく変化してもろく組織は細かくできている。これが前者と同じような原因でできたもので、千板岩は著しく変化して組織が細いために岩石は落下せず、暗緑色の微粉となって降りそそぐために氷河の雪面が染まって半透明になったものと解するのが至当であろう。

文 献

1. Kumagori, T. (1963): Southern ocean currents and recurvature current. Antarctic Record, No. 19.
2. Oceanographic Atlas of the Polar Seas, Part 1. U.S. Navy Hydrographic Office.

(1963 年 3 月 5 日 受 理)